

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Potensi Ampas Sagu

Tanaman sagu (*Metroxylon Spp.*) tumbuh di daerah rawa yang berair tawar atau daerah yang bergambut dan di daerah sepanjang aliran sungai, sekitar sumber air atau di hutan - hutan rawa yang kadar garamnya (salinitas) tidak terlalu tinggi (Baharudin dan Taskirawati, 2009). Data Dinas Perkebunan Riau (2012) sentra penghasil sagu terdapat di Kabupaten Pelalawan seluas 779 Ha, Kabupaten Bengkalis 3.103 Ha, Kabupaten Siak 3.527 Ha, Kabupaten Indragiri Hilir 17.586 Ha dan Kabupaten Meranti seluas 37.788 Ha. Badan Pusat Statistik Riau (2013) melaporkan luas perkebunan sagu di Riau sekitar 82.713 Ha dan produksi 281.704 ton/tahun, dan diasumsikan ampas sagu yang dihasilkan adalah 112.681,6 ton/tahun.

Tanaman sagu (*Metroxylon Spp.*) secara taksonomi masuk ke dalam Ordo: *Spadiciflora*, Famili: *Palmae*, Genus: *Metroxylon*, Spesies: *Metroxylon spp.* Kata *Metroxylon* berasal dari bahasa Yunani, yaitu *Metro* berarti isi batang dan *Xylon* yang berarti *Xylem* (Tenda *et al.*, 2009). Menurut Bintoro *et al.* (2010) sagu dari genus *Metroxylon* dapat digolongkan dalam dua golongan besar. Pertama, sagu yang berbunga atau berbuah dua kali (*Pleonanthic*) dengan kandungan pati rendah dan kedua, tanaman sagu yang berbunga atau berbuah sekali (*Hepaxanthic*) yang mempunyai kandungan pati tinggi sehingga bernilai ekonomis untuk diusahakan. Tanaman sagu dapat dilihat pada Gambar 2.1. di berikut ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.1. Tanaman Sagu

Menurut Idral dkk. (2012) pada proses produksi sagu dihasilkan tiga jenis limbah, yaitu limbah empelur sagu berserat (ampas sagu), kulit batang sagu (*bark*) dan air buangan (*waste water*). Kulit batang sagu dan ampas sagu yang dihasilkan dari proses produksi sagu berturut - turut sekitar 26% dan 14% berdasarkan bobot total batang sagu. Nuraini dkk. (2005) menyatakan bahwa ampas sagu berupa serat - serat empelur yang diperoleh dari pamarutan dan pemerasan isi batang sagu dalam pengolahan batang sagu menjadi tepung sagu. Ampas sagu dapat menjadi alternatif bahan pakan sumber energi karena mengandung BETN yang tinggi yaitu 76,51% tetapi ampas sagu kurang baik bila digunakan sebagai pakan tunggal karena berdasarkan bahan keringnya, ampas sagu memiliki kandungan protein kasar rendah. Singhal *et al.* (2008) menyatakan bahwa keberadaan limbah yang dihasilkan dari proses produksi akan menjadi kendala pengembangan usaha bila tidak ditangani dengan benar yang berpotensi merusak lingkungan industri. Ekstraksi pati sagu menghasilkan tiga jenis limbah, yaitu residu seluler empelur sagu berserat (ampas), kulit batang sagu, dan air buangan. Ampas sagu dapat dilihat pada Gambar 2.2. berikut ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.2. Ampas Sagu

Kandungan nutrisi ampas sagu adalah kadar air (KA) 11,68%, protein kasar (PK) 3,38%, lemak kasar (LK) 1,01%, serat kasar (SK) 12,44% dan abu 12,43%, kandungan selulosa 0,16%, hemiselulosa 17,90%, lignin 0,07% dan silika 0,04% (Analisis Laboratorium Nutrisi Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas, 2005). Sangadji dkk. (2008) menyatakan kandungan serat ampas sagu adalah NDF 63,84, ADF 48,66, Hemiselulosa 15,18, Selulosa 36,32, Lignin 12,34. Hasil dari analisis Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Kimia Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau (2014) melaporkan bahwa kandungan nutrisi ampas sagu BK 47,20%, PK 0,83%, SK 11,44%, LK 0,99%, abu 1,80% dan BETN 84,94%, serta kandungan fraksi serat ampas sagu ADF 13,79%, Lignin 10,34%, NDF 39,65%, Selulosa 1,74% dan Hemiselulosa 39,65%.

Gunarso (2015) menyatakan bahwa hasil yang terbaik adalah penggunaan molases sebanyak 5% dengan komposisi substrat 85% ampas sagu + 5% kulit kopi + 10% jagung + 5% molases dengan kandungan nutrisi BK 31,99%, SK 11,67%, Abu 4,53%, PK 3,03%, LK 0,67%, dan BETN 84,20%. Sedangkan menurut Harianto (2015) menyatakan bahwa kombinasi perlakuan yang memberikan kadar nutrisi terbaik adalah pada kombinasi perlakuan 75% ampas



sagu + 15% kulit kopi dan 10% dedak padi dengan kandungan nutrisi BK 43,08%, PK 7,27%, SK 29,50%, LK 2,24%, BETN 56,36%, dan Abu 4,63%.

2.2. Potensi Ampas Kelapa

Tanaman kelapa (*Cocos nucifera* L.) sangat baik tumbuh pada daerah di sekitar iklim tropis dan subtropis dengan ketinggian 0 - 500 meter di atas permukaan laut, terutama daerah pantai. Temperatur yang diperlukan untuk pertumbuhan yang baik adalah antara 23°C sampai 29°C dan tidak kurang dari 20°C, sedangkan curah hujan yang paling baik adalah antara 1.542 mm sampai 2.032 mm pertahun dan tidak kurang dari 1.006 mm pertahun (Woodroof, 2009). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2013 tercatat luas tanaman kelapa di Riau mencapai 520.261 Ha dan memproduksi buah kelapa 427.080 ton/tahun.

Tanaman kelapa (*Cocos nucifera* L.) termasuk jenis tanaman palma yang memiliki multi fungsi karena hampir semua bagian dari tanaman tersebut dapat dimanfaatkan. Berdasarkan dunia tumbuh-tumbuhan, kelapa bisa digolongkan sebagai : Divisio : *Spermathophyta*, Kelas : *Monocotyledoneae*, Ordo : *Palmales*, Famili : *Palmae*, Genus : *Cocos*, Spesies : *Cocos Nucifera*, kelapa termasuk tanaman berakar serabut, dan termasuk golongan palem (*palmae*) (Suhardiman, 1994). Tanaman kelapa dapat dilihat pada Gambar 2.3. dan ampas kelapa dapat dilihat pada Gambar 2.4. berikut ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



Gambar 2.3. Tanaman Kelapa



Gambar 2.4. Ampas Kelapa

Ampas kelapa merupakan hasil sampingan limbah industri atau limbah rumah tangga yang sangat potensial untuk digunakan sebagai bahan pakan. Usaha budidaya tanaman kelapa melalui perkebunan rakyat terutama dilakukan untuk memproduksi minyak kelapa yang berasal dari daging buahnya dengan hasil samping berupa ampas kelapa (Miskiyah dkk, 2006). Ampas kelapa merupakan limbah yang belum dimanfaatkan karena adanya komponen terkandung di dalamnya yaitu 61% galaktomanan, 26% manan dan 16% selulosa (Herawati, 2008). Sampai saat ini pemanfaatannya masih terbatas untuk pakan ternak dan sebagian dijadikan tempe bongkreng untuk makanan, di desa-desa Provinsi Jawa Timur (Hutasoit, 1988).

Balasubraniam (1976) melaporkan bahwa analisis ampas kelapa kering (bebas lemak) mengandung 93% karbohidrat yang terdiri atas: 61% galaktomanan, 26% manosa dan 13% selulosa. Ampas kelapa merupakan bahan pangan sumber serat. Ampas kelapa berasal dari komoditi hasil samping yang memiliki keunggulan sebagai pendukung kelestarian ketahanan pangan. Menurut Derrick (2005) melaporkan bahwa protein kasar yang terkandung pada ampas kelapa mencapai 23%, dan kandungan seratnya yang mudah dicerna merupakan suatu keuntungan tersendiri untuk menjadikan ampas kelapa sebagai

bahan pakan pedet (*calf*), terutama untuk menstimulasi rumen. Ampas kelapa dapat dilihat pada Gambar 2.4 di atas.

Ditinjau dari kandungan nutrisi ampas kelapa adalah kadar air (KA) 5,60%, bahan kering (BK) 94,40%, protein kasar (PK) 4,38%, lemak kasar (LK) 14,72%, serat kasar (SK) 11,70% dan abu 1,13% (Zaki, 2011). Kadar Air 5,60%, Bahan Kering 23,90%, Protein Kasar 4,85%, Lemak Kasar 12,81%, Serat Kasar 37,00%, Abu 1,40%, dan BETN 43,93% (Hasil Analisis Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Kimia Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, 2015).

Penelitian menggunakan ampas kelapa telah dilakukan oleh Miskiyah dkk. (2006) yaitu pemanfaatan ampas kelapa limbah pengolahan minyak kelapa murni menjadi pakan. Ampas kelapa fermentasi mempunyai potensi sebagai pakan karena memiliki kadar protein 26,9%, pencernaan bahan kering *in vitro* 95,1%, dan pencernaan bahan organik *in vitro* 98,82%. Penelitian menggunakan ampas kelapa juga telah dilakukan oleh Nurbaiti (2016), yaitu tentang nilai nutrisi ampas kelapa yang difermentasi dengan laru pada lama fermentasi yang berbeda. Hasil yang diperoleh yaitu kandungan nutrisi ampas kelapa fermentasi (AKF) dilihat dari kadar penurunan BK (24,14% -21,32%), peningkatkan PK (8,03% - 9,02%), dan peningkatan BETN (51,02% - 57,73%), penurukan SK (20,35% - 12,87%), lama fermentasi tidak mempengaruhi kandungan Abu dan LK. Elyana (2011) melaporkan bahwa penambahan ampas kelapa yang telah difermentasi sebesar 75% pada pelet komersial menyebabkan kadar air, lemak, dan serat kasar meningkat yaitu 25,72%; 20,36%; dan 10,56%. Kadar abu, kadar protein, dan



karbohidrat tertinggi terdapat pada pakan kontrol yaitu 9,35%; 29,34%; dan 44,98%.

2.3. Air Tebu

Tebu adalah suatu tanaman jenis rumput-rumputan, termasuk kelas *Monocotyledonae*, Ordo *Glumiflorae*, Famili *Gramineae* dengan nama ilmiah *Saccharum officinarum* L. Terdapat lima spesies tebu, yaitu *Saccharum spontaneu* (glagah), *Saccharum sinensis* (tebu Cina), *Saccharum barberry* (tebu India), *Saccharum robustum* (tebu Irian) dan *Saccharum officinarum* (tebu kunyah) (Sastrowijoyo, 1998). *Saccharum officinarum* merupakan spesies paling penting dalam genus *Saccharum* sebab kandungan sukrosanya paling tinggi dan kandungan seratnya paling rendah (Wijayanti, 2008).

Luas areal tanaman tebu di Indonesia mencapai 344.000 Ha dengan kontribusi utama adalah di Jawa Timur (43,29%), Jawa Tengah (10,07%), Jawa Barat (5,87%), dan Lampung (25,71%). Pada lima tahun terakhir, areal tebu Indonesia secara keseluruhan mengalami stagnasi pada kisaran sekitar 340.000 Ha. Berdasarkan data luas areal seluruh perkebunan tebu yang ada di Indonesia, 50% diantaranya adalah perkebunan rakyat, 30% perkebunan swasta, dan hanya 20% perkebunan negara (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2007). Tanaman tebu dapat dilihat pada Gambar 2.5. dan air tebu dapat dilihat pada Gambar 2.6. berikut ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

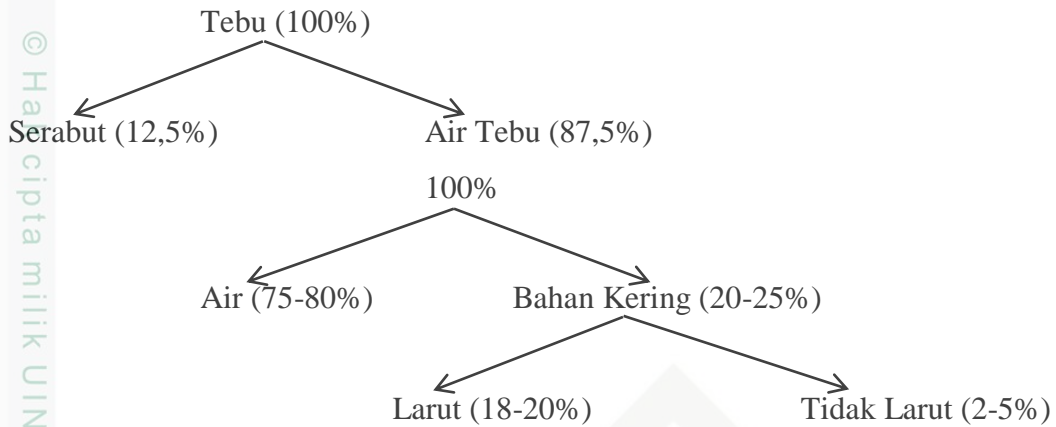


Gambar 2.5. Tanaman Tebu



Gambar 2.6. Air Tebu

Menurut Yukamgo dan Yuwono (2007), air tebu merupakan bahan baku utama dalam produksi gula. Air gula pada batang tebu mencapai 20% mulai dari pangkal sampai ujungnya, dan kadar air gula di bagian pangkal lebih tinggi dari pada bagian ujung. Batang tebu bila dipotong akan terlihat serat - serat dan terdapat cairan yang manis. Serat dan kulit batang biasa disebut serabut dengan persentase sekitar 12,5% dari bobot tebu. Cairannya disebut air tebu dengan persentase 87,5%. Air tebu terdiri dari air dan bahan kering. Bahan kering tersebut ada yang larut dan ada pula yang tidak larut dalam air tebu. Gula yang merupakan produk akhir dari pengolahan tebu terdapat dalam bahan kering yang larut dalam air tebu. Batang tebu terdiri dari beberapa komponen seperti monosakarida 0,5 - 1,5%, sukrosa 11 - 19%, zat organik 0,5 - 1,5%, zat anorganik 0,15%, air 65 - 75%, dan bahan lainnya 12% (Primahandana dan Hendroko, 2008). Kandungan air tebu dapat dilihat pada Gambar 2.7. berikut ini.



Gambar 2.7. Kandungan Tebu (Indriani dan Sumiarsih, 1992)

Air tebu yang terlihat berupa cairan mengandung banyak unsur - unsur penting, antara lain sebagai berikut: (1) *Amylum* atau karbohidrat, (2) *Sukrosa* atau gula tebu. Bentuk sukrosa murni berupa kristal, tidak berair, dengan rasa manis, dan berwarna putih jernih. Bila dipanaskan pada suhu 100°C - 160°C, sakarosa akan meleleh menjadi cair. Apabila suhu lebih panas lagi, air akan menguap sehingga terbentuk karamel. Kandungan sakarosa optimal pada waktu tanaman mengalami kemasakan optimal, yakni menjelang berbunga. Apabila ditambah air, sukrosa akan berubah menjadi *glukosa* dan *fruktosa*, dan (3) *glukosa* dan *fruktosa* atau gula urai atau gula invert. Glukosa murni berupa kristal berbentuk tiang dan bebas air dengan titik lebur 146°C. Bila tanaman semakin tua, kandungan glukosanya semakin tinggi. Fruktosa murni berupa kristal berbentuk jarum, banyak terdapat sewaktu tanaman masih muda (Indriani dan Sumiarsih, 1992). Menurut Mutiara (2005) kandungan air tebu adalah energi 25.0 kkl, protein 4.6 g, lemak 0.4 g, karbohidrat 3.0 kkl, kalori 400.0 kal, phospat 80.0 µg, besi 2.00 mg, vitamin C 50.0 mg, vitamin B 0.1 mg.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.4. Silase

Teknologi silase adalah suatu proses fermentasi mikroba merubah pakan menjadi meningkat kandungan nutrisinya (protein dan energi) dan disukai ternak karena rasanya relatif manis (Simanihuruk dkk. 2008). Silase adalah salah satu teknik pengawetan pakan atau hijauan pada kadar air tertentu melalui proses fermentasi mikrobial oleh bakteri asam laktat yang disebut ensilasi dan berlangsung di dalam tempat yang disebut silo (McDonald *et al.*, 2002).

Bolsen dan Sapienza (1993) menyatakan bahwa tujuan pembuatan silase adalah sebagai salah satu alternatif untuk mengawetkan pakan segar sehingga kandungan nutrisi yang ada di dalam pakan tersebut tidak hilang atau dapat dipertahankan sehingga pembuatannya tidak tergantung musim. Pembuatan silase dapat mengatasi kekurangan pakan dimusim kemarau, pengawetan, dan penyimpanan pakan ketika produksi pakan berlebih atau ketika pengembalaan ternak tidak memungkinkan.

Pada proses pembuatan silase terdapat tiga hal penting agar diperoleh kondisi anaerob yaitu menghilangkan udara dengan cepat, menghasilkan asam laktat dan menurunkan pH, mencegah masuknya oksigen ke dalam silo dan menghambat pertumbuhan jamur selama penyimpanan (Coblanzt, 2003). Pada pembuatan silase ada tiga faktor yang berpengaruh. Pertama : hijauan yang cocok dibuat silase adalah rumput, tanaman tebu, tongkol gandum, tongkol jagung, pucuk tebu, batang nenas dan jerami padi. Kedua : penambahan zat aditif untuk meningkatkan kualitas silase. Beberapa zat aditif adalah limbah ternak, urea, air, molasses, gula, air tebu. Aditif digunakan untuk meningkatkan kadar protein atau karbohidrat pada material pakan. Biasanya kualitas pakan yang rendah

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

memerlukan aditif untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ternak. Ketiga : kadar air yang tinggi berpengaruh dalam pembuatan silase. Kadar air bahan yang optimal untuk dibuat silase adalah 65 - 77%. Kadar air yang tinggi menyebabkan pembusukan dan sering menyebabkan terbentuknya jamur. Kadar air yang rendah juga meningkatkan suhu silo dan meningkatkan resiko kebakaran (Heinritz, 2011).

Ciri-ciri fermentasi silase yang kurang baik yaitu tingginya asam butirat, pH, kadar ammonia, sedangkan ciri-ciri fermentasi yang sempurna yaitu pH turun dengan cepat, tidak adanya bakteri clostridia, dan kadar amonia rendah (Elferink *et al.*, 2000). Kualitas silase yang baik memiliki kandungan bahan kering antara 35% - 40% dan cukup mengandung gula > 2% bahan segar (Ohmomo *et al.*, 2002). Keberhasilan pembuatan silase berarti memaksimalkan kandungan nutrisi yang dapat diawetkan. Selain bahan kering, kandungan gula bahan juga merupakan faktor penting bagi perkembangan bakteri pembentuk asam laktat selama proses fermentasi (Khan *et al.*, 2004).

Kualitas silase dicapai ketika asam laktat sebagai asam yang dominan diproduksi, menunjukkan fermentasi asam yang efisien ketika penurunan pH silase terjadi dengan cepat (Harahap, 2009). Semakin cepat fermentasi terjadi, semakin banyak nutrisi yang dikandung silase dapat dipertahankan (Schroeder, 2004). Hal ini didukung oleh Fatmasari dkk. (2012) lama proses fermentasi silase untuk mencapai hasil yang optimum adalah 21 hari. Hal ini karena proses *ensilase* pada hari 21 sudah mencapai fase stabil dimana produksi asam laktat mencapai optimal dan berhenti berkembang, sehingga pH menurun < 4. Perlakuan silase dapat meningkatkan kandungan protein dan energi juga menurunkan kandungan

NDF dan ADF limbah sagu (Simanihuruk, 2011). Walaupun kandungan nutrisi terutama protein kasar rendah berkisar antara 2,30 - 3,36%, pati dalam ampas sagu masih cukup tinggi yaitu 52,98% (Ralahalu, 2012).

2.5. Analisis Fraksi Serat

Amelia dkk (2000) menyatakan bahwa kualitas nutrisi bahan pakan merupakan faktor dalam memilih dan menggunakan bahan pakan tersebut sebagai sumber zat makanan untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan produksinya. Kualitas nutrisi bahan pakan terdiri atas komposisi nilai gizi, serta energi dan aplikasinya pada nilai palatabilitas dan daya cernanya. Penentuan nilai gizi dapat dilakukan dengan analisis proksimat namun, komponen serat tidak dapat digambarkan secara terperinci berdasarkan nilai manfaatnya dan pencernaan pada ternak, untuk dapat menyempurnakan komponen serat tersebut dapat dianalisis menggunakan analisis Van Soest.

Menurut Hanafi (2004) bahan kering kaya akan serat kasar karena terdiri dari 20% isi sel dan 80% dinding sel. Dinding sel tersusun dari dua jenis serat yaitu yang larut dalam detergen netural yaitu hemiselulosa, selulosa, lignin, silika dan protein disebut *Neutral Detergent Fiber* (NDF) dan tidak larut dalam detergen asam yakni selulosa, lignin disebut *Acid Detergen Fiber* (ADF). Inti sel terdiri dari atas zat-zat yang mudah dicerna yaitu protein, karbohidrat, mineral dan lemak, sedangkan dinding sel terdiri atas sebagian besar selulosa, hemiselulosa, peptin, protein, dinding sel, lignin dan silika (Sutardi, 1981)

NDF merupakan dinding sel tanaman yang terdiri atas ADF dan hemiselulosa (Reksohardiprodjo, 1988). ADF merupakan bagian dari dinding sel mengalami pemuaihan atau perubahan struktur sel lignoselulosa (Tillman dkk,

2005). ADF merupakan fraksi serat tanaman yang terdiri dari lignin dan silika, sehingga kandungan ADF yang meningkat disebabkan oleh terbentuknya lignifikasi seiring dengan meningkatnya umur tanaman (Reksohadiprodjo, 1988).

Menurut Murni dkk (2008) lignin merupakan fraksi serat yang sulit didegradasi dan hanya sedikit organisme yang mampu mendegradasi lignin. Jasmal (2007) menambahkan dalam Rafalli (2010) bahwa perombakan lignoselulosa dibantu oleh mikroba lignolitik sehingga ikatan lignin dan silika terlepas dari enzim lignase.

Menurut Tillman dkk (2005) lignin adalah senyawa kompleks yang membentuk ikatan eter dengan selulosa, hemiselulosa, protein dan komponen lain dalam jaringan tanaman dan selalu terdapat dalam senyawa kompleks dinding sel. Serat kasar suatu bahan pakan merupakan komponen kimia yang sangat berpengaruh terhadap pencernaan. Ditambahkan Jung (1989) dalam Miswandi (2009) bahwa pencernaan terhadap bahan pakan juga dipengaruhi oleh kadar lignin yang terkandung dan bahan pakan tersebut. Selain tidak dapat dimanfaatkan oleh ternak juga merupakan indeks negatif bagi mutu suatu bahan pakan, karena ikatannya dengan selulosa dan hemiselulosa membatasi pencernaan dan mengurangi energi bagi ternak.

Kandungan hemiselulosa merupakan selisih antara kandungan NDF dan ADF. Analisis selulosa dilakukan dengan residu ADF dilakukan dalam H_2SO_4 72% sehingga kandungan selulosa merupakan selisih antara residu ADF dan residu H_2SO_4 kandungan lignin di peroleh dari residu H_2SO_4 di kurangi dengan abu residu H_2SO_4 (Pangestu dkk. 2009).